



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 33 777 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 16 H 7/08**  
// F02B 67/06

⑳ Aktenzeichen: P 41 33 777.8  
㉔ Anmeldetag: 11. 10. 91  
㉕ Offenlegungstag: 22. 4. 93

DE 41 33 777 A 1

㉗ Anmelder:  
Ford-Werke AG, 5000 Köln, DE

㉚ Erfinder:  
Lapp, Michael, 5024 Pulheim, DE; Schüßler,  
Joachim, 5200 Siegburg, DE; Querengässer, Jörg,  
5000 Köln, DE

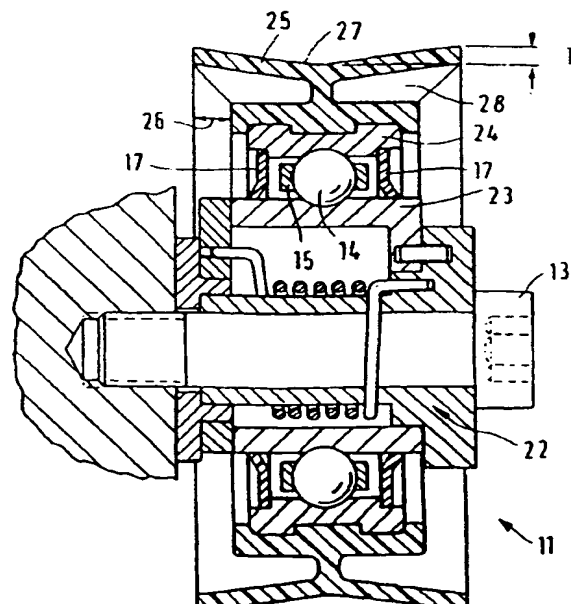
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	30 24 537 A1
FR	26 32 374
FR	21 77 283
US	25 34 679
SU	16 18 944

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Zahnriementrieb mit zumindest einer Spannrolle

⑤7 Bei einem Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern und zumindest einer Spannrolle, die an der ungezahnten Seite des Zahnriemens angreift und die im wesentlichen aus einer Einstell- oder Spannvorrichtung (22) über eine Lagerung drehbar gehaltenen Riemenrolle (25) besteht, weist die Riemenrolle (25) an ihrem Außenumfang im Querschnitt einen seitlichen Überstand (20) und eine konkave bzw. V-förmige Profilwölbung (21) auf.



DE 41 33 777 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern und zumindest einer Spannrolle, der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 erläuterten Art.

Aus der DE-AS 21 13 533 ist ein Zahnriementrieb für eine Brennkraftmaschine bekannt, dessen Spannung mit Hilfe einer Spannrolle einstellbar ist, die eine der außenseitigen Profilierung des Zahnriemens entsprechende Profilierung aufweist.

Die bekannte Spannrolle weist hierbei mehrere nebeneinander angeordnete, in Umfangsrichtung verlaufende V-förmige Nuten auf, die mit der entsprechend profilierten Außenseite des Zahnriemens eine Art Vielkeilriementrieb bildet.

Der bekannte Zahnriementrieb weist den Nachteil auf, daß der Zahnriemen eine Spezialausführung darstellt, die nur für diesen besonderen Anwendungszweck hergestellt werden muß.

Aus der DE-OS 25 24 744 ist eine Spannrolle für einen Zahnriementrieb bekannt, bei dem der Zahnriemen, wie allgemein üblich, außenseitig glatt ausgeführt ist und dementsprechend die zur Einstellung der Spannung vorgesehene Spannrolle mit der ebenen Außenseite des Zahnriemens zusammenwirkt.

Wie an sich bekannt, können hierbei die Zahnriemenräder aber auch die Spannrolle mit seitlichen, den Zahnriemen führenden Bündeln oder Borden versehen sein.

Aus der DE-PS 29 10 871 ist ein Zahnriementrieb bekannt, bei dem zur Verringerung von Geräuschen, die während des Betriebes des Zahnriementriebes entstehen, gewisse aufeinander abgestimmte Veränderungen der Zahnprofile am Zahnriemen und an den Zahnriemenrädern im Querschnitt betrachtet vorgeschlagen werden.

Die hierfür erforderlichen Veränderungen der normalerweise standardisierten Zahnformen am Zahnriemen und den Zahnriemenrädern machen eine aufwendigere Herstellung des Zahnriemens oder der Zahnriemenräder erforderlich.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern und zumindest einer Spannrolle derart zu verbessern, daß mit geringem Aufwand eine Verringerung der Geräusche erzielt wird, die infolge von durch die Zahnanregungen bewirkten Schwingungen in den Trummen des Zahnriementriebes auftreten.

Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe gelöst, indem bei einem Zahnriementrieb nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, das im Kennzeichenteil des Patentanspruches 1 aufgezeigte Merkmal angewendet wird.

In den Ansprüchen 2 bis 6 sind weitere zweckmäßige Auslegungen der Erfindung erläutert.

Dadurch, daß die Riemenrolle an ihrem Außenumfang eine im Querschnitt konkave Profilwölbung aufweist, werden die an- und ablaufenden Trumme des Zahnriemens etwas konkav bzw. V-förmig verformt und durch die damit einhergehende Veränderung des Widerstandsquerschnittes eine Versteifung bewirkt, die dem Ausbilden von Schwingungen im Zahnriemen und daraus resultierenden Geräuschen entgegenwirkt.

Vorzugsweise ist die Riemenrolle an ihrem Außenumfang im Querschnitt V-förmig profiliert.

Die Riemenrolle kann hierbei unmittelbar am Außenlauf einer Lagerung ausgebildet sein, sie kann aber auch durch auf den Außenlauf der Lagerung aufge-

brachte Blechpreßteile gebildet oder als ein Kunststoffring ausgebildet sein.

Der auf den Außenlauf der Lagerung aufgebrachte Kunststoffring weist vorzugsweise einen seitlichen Überstand oder einen etwa I-Querschnitt auf.

Bei der Anordnung von zwei oder mehr Spannrollen kann die Tiefe der im Querschnitt konkaven Profilwölbung bzw. die V-förmige Profilwölbung in Abhängigkeit von der Länge der benachbarten Trumme mit unterschiedlicher Tiefe und mit unterschiedlichen Neigungen ausgeführt werden.

Die Erfindung wird anhand eines in den beiliegenden Zeichnungen gezeigten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Frontansicht einer Brennkraftmaschine mit einem Zahnriemenantrieb von der Kurbelwelle zu zwei oberliegenden Nockenwellen mit zwei Umlenk- bzw. Spannrollen;

Fig. 2 einen vertikalen Schnitt durch die eine Umlenkrolle und

Fig. 3 einen vertikalen Schnitt durch die zweite Umlenk- bzw. Spannrolle.

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Zahnriementrieb für eine Brennkraftmaschine treibt ein Zahnriemen 1 mit einer entsprechenden innenseitigen Zahnprofilierung und einer außenseitigen glatten Profilierung von einer Kurbelwelle 2 über ein mit dieser verbundenes erstes Zahnriemenrad 3 ein zweites Zahnriemenrad 4 und ein drittes Zahnriemenrad 5 mit doppeltem Durchmesser an, die mit entsprechenden oberliegenden Nockenwellen 6 und 7 treibend verbunden sind. Bei rechtsdrehender Kurbelwelle 2 ergibt sich hierbei ein gestrecktes Zugtrum 8 und ein Lostrum 9, das über eine Umlenkrolle 10 und eine Umlenk- und Spannrolle 11 geführt wird.

Die in Fig. 2 in einem vertikalen Schnitt gezeigte Umlenkrolle 10 besteht im wesentlichen aus einem Träger/Innenlauf 12, der über einen Befestigungsbolzen 13 am Motorblock befestigt ist und auf dem eine aus Wälzkörper 14, einem Wälzkörperkäfig 15, einem Außenlauf 16 und seitlichen Dichtungen 17 bestehende Lagerung 18 angeordnet ist, deren Außenlauf 16 mit einer Riemenrolle 19 aus Kunststoffmaterial verbunden ist. Wie aus der Fig. 2 durch die Maßlinien und die Maßpfeile angedeutet, weist der Außenumfang der Riemenrolle 19 einen seitlichen Überstand 20 und im Querschnitt eine konkave Profilwölbung 21 von der Tiefe  $t$  auf.

Die in Fig. 3 in einem vertikalen Schnitt gezeigte Umlenk- und Spannrolle 11 weist eine Lagerung 22 in Form einer Einstell- oder Nachstellvorrichtung auf, mittels der sie im bekannter Weise an einem Bauteil der Brennkraftmaschine montiert wird. Sie weist weiterhin wieder einen Träger/Innenlauf 23 und einen Außenlauf 24 auf. Zwischen dem Außenlauf 24 und dem Innenlauf 23 sind wieder Wälzkörper 14 in einem Wälzkörperkäfig 15 und seitliche Dichtungen 17 angeordnet. Mit dem Außenlauf 24 des Rillenkugellagers ist eine Riemenrolle 25 aus elastischem Kunststoffmaterial verbunden, deren Außenumfang wieder einen seitlichen Überstand 26 und eine im Querschnitt konkave Profilwölbung 27 von durch Maßlinien und Maßpfeile angedeuteter Tiefe  $T$  aufweist.

Wie aus einem Vergleich der Fig. 2 und 3 zu ersehen ist, kann die Tiefe der konkaven Profilwölbung der beiden Riemenrollen 19 und 25 unterschiedlich sein.

Die Riemenrolle 19 weist seitlichen Überstand 20 über den Außenlauf 16 auf und die Riemenrolle 25

weist einen Überstand 26 und darüber hinaus im Querschnitt I- oder Doppel-T-förmiges Profil auf. Eine Vielzahl von sich zwischen ihrem Innenumfang und ihrem Außenumfang erstreckende radiale Abstützrippen 28 auf stützen den Außenumfang ab.

Durch den seitlichen Überstand bzw. durch die I-förmige Querschnittsgestaltung wird durch die seitlichen Ränder der Riemenrolle 19 bzw. 25 auch eine elastische Federfunktion zur Verfügung gestellt, die einem Aufschaukeln von durch die Zahnanregungen herrührenden Schwingungen dämpfend entgegenwirkt und dementsprechend das Entstehen von durch solche Schwingungen hervorgerufenen Geräuschen unterbindet.

Selbstverständlich können die dargestellte Einstell- oder Nachstellvorrichtung die unterschiedlichsten bekannten Ausführungsformen aufweisen und auch die Lagerungen für die Umlenk- oder Spannrollen können in verschiedensten, dem Ingenieur geläufigen Bauformen, wie Nadellagerungen und dergleichen, ausgebildet werden.

#### Patentansprüche

1. Zahnriementrieb mit zumindest zwei Zahnriemenrädern (3, 4 und 5) und zumindest einer Spannrolle (10 und 11) die an der ungezahnten Seite des Zahnriemens (1) angreift und die im wesentlichen aus einer auf einem Träger (12) bzw. auf einer Einstell- oder Spannvorrichtung (22) über eine Lagerung (18 bzw. 22) drehbar gehaltenen Riemenrolle (19 bzw. 25) besteht, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Riemenrolle (19 bzw. 25) an ihrem Außenumfang im Querschnitt eine konkave Profilwölbung (21) aufweist.
2. Zahnriementrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Riemenrolle (19 bzw. 25) an ihrem Außenumfang im Querschnitt eine V-förmige Profilwölbung (27) aufweist.
3. Zahnriementrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Riemenrolle unmittelbar vom Außenlauf ring der Lagerung gebildet ist.
4. Zahnriementrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Riemenrolle (19 bzw. 25) von einem auf den Außenlauf ring (16 bzw. 23) der Lagerung (18 bzw. 22) mit seitlichem Überstand (20 bzw. 26) aufgebrachten Kunststoffring (19 bzw. 25) gebildet ist.
5. Zahnriementrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - der auf den Außenlauf ring (23) der Lagerung (22) aufgebrachte Kunststoffring (25) im Querschnitt I-förmig ausgebildet ist und eine Vielzahl von sich radial erstreckenden Rippen (28) aufweist.
6. Zahnriementrieb nach den Ansprüchen 1 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - die Umlenk- oder Spannrollen (10 und 11) mit Riemenrollen (19 bzw. 25) mit Querschnitt konkaver oder V-förmiger Profilwölbung (21 bzw. 27) unterschiedliche Winkelneigung bzw. Tiefe (t bzw. T) aufweisen.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**BEST AVAILABLE COPY**

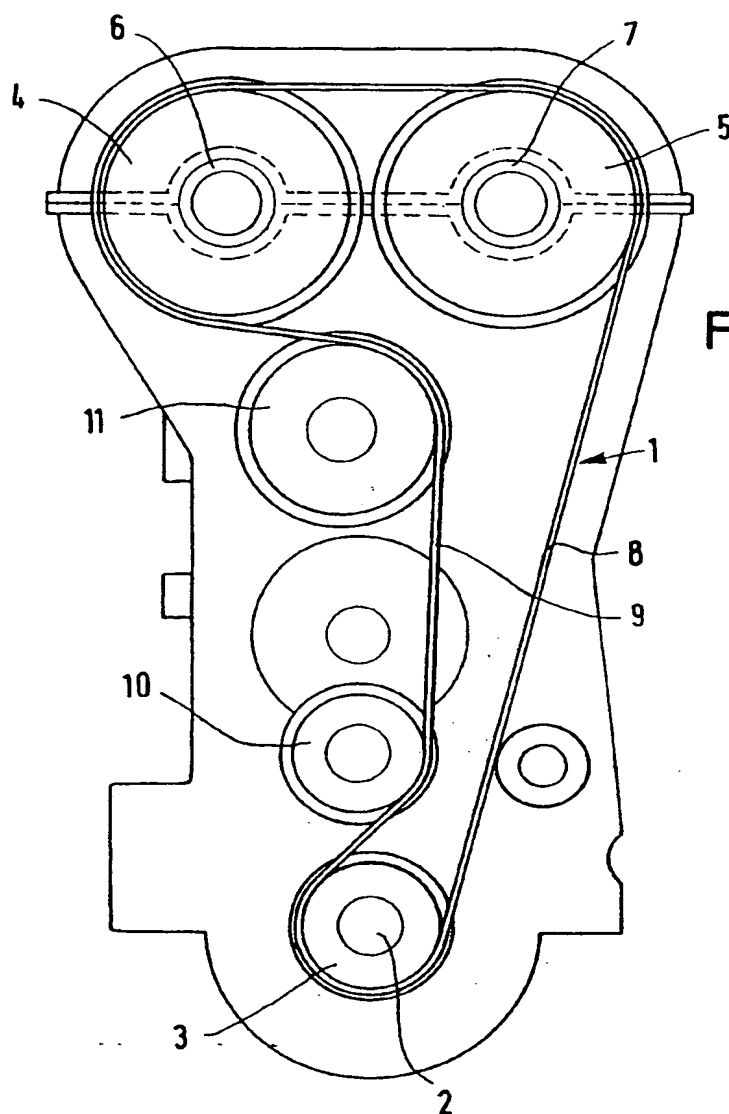


FIG.1

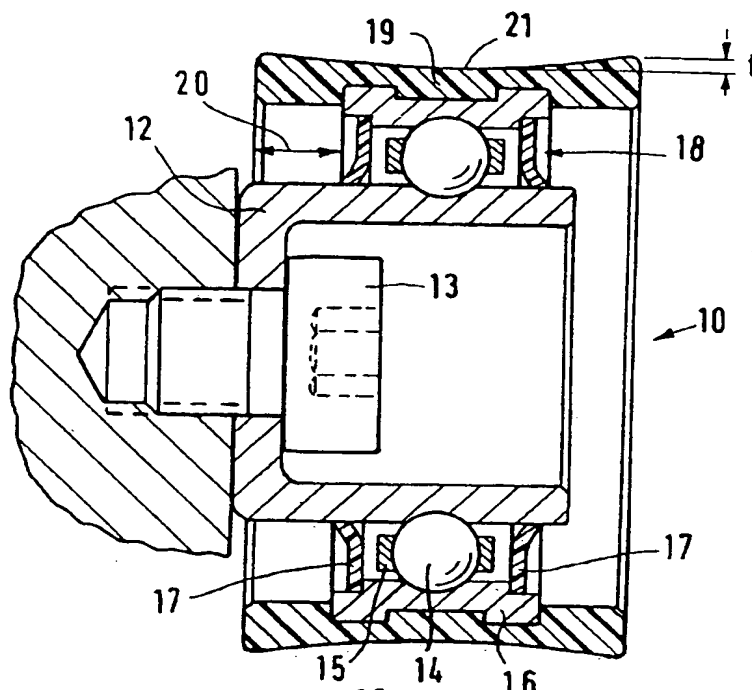


FIG. 2

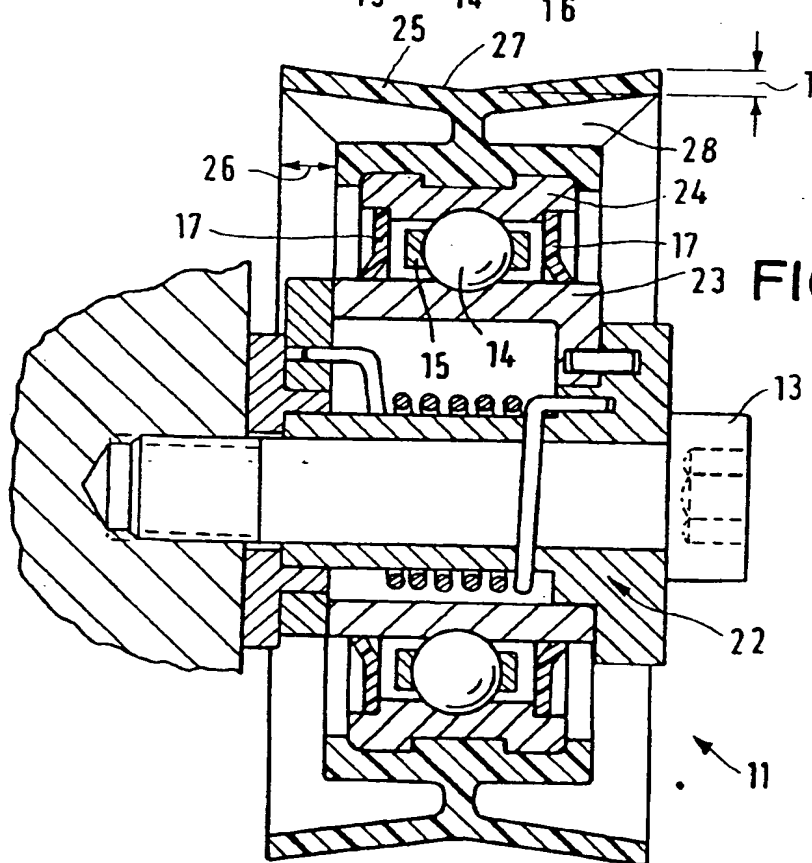


FIG. 3